

Requested Patent: JP4145580A
Title: LANDSCAPE PLANNING SYSTEM ;
Abstracted Patent: JP4145580 ;
Publication Date: 1992-05-19 ;
Inventor(s): KIYOHARA NOBORU; others: 02 ;
Applicant(s): SHIMIZU CORP ;
Application Number: JP19900268105 19901005 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G06F15/60 ;
Equivalents: JP3047075B2 ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily execute a planting plan by constituting a data base containing such information as selection, simulation, estimation, etc., required for making various kinds of plans to each tree and outputting planning drawings, etc., in the form of plans or purses and estimations, plans in the form of tables.

CONSTITUTION: A tree data base 3 containing classification or selection information, simulation information, estimation, construction information, management information is provided to each tree. In addition, an input section 2 which inputs planting environments and, at the same time, designates and inputs the trees and locations to be planted, data processing section 1 which simulates planted environments, workability, easiness of management, costs, and facilities, and displaying section 5 which outputs the simulated results of the section 1 are provided. Therefore, landscape simulation can be enriched in corresponding to the time elapsed and four seasons and, not only a planting plan and landscape simulation, but also an integrated plan including construction, management, and water sprinkling facilities with their maintenance can be made easily.

⑫ 公開特許公報(A) 平4-145580

⑤Int.Cl.⁵

G 06 F 15/60

識別記号

3 5 0 A

庁内整理番号

7922-5L

⑬公開 平成4年(1992)5月19日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全12頁)

⑭発明の名称 ランドスケープ計画システム

⑯特 願 平2-268105

⑰出 願 平2(1990)10月5日

⑱発明者	清 原	暢	東京都中央区京橋2丁目16番1号	清水建設株式会社内
⑱発明者	関	基 治	東京都中央区京橋2丁目16番1号	清水建設株式会社内
⑱発明者	今 井	健 雄	東京都中央区京橋2丁目16番1号	清水建設株式会社内
⑲出願人	清水建設株式会社		東京都中央区京橋2丁目16番1号	
⑳復代理人	弁理士 阿部 龍吉		外7名	

明 細 書

1. 発明の名称

ランドスケープ計画システム

2. 特許請求の範囲

【請求項1】 植栽を計画、設計、管理するランドスケープ計画システムであって、各樹木毎に種別や選定情報、シミュレーション情報、積算・施工情報、管理情報を有するデータベース、植栽環境を入力すると共に植栽の樹木や位置を指定、入力する入力手段、移植後の環境をシミュレーションするデータ処理手段、及びシミュレーション結果を出力する出力手段を備えたことを特徴とするランドスケープ計画システム。

【請求項2】 データベースは、選定情報として分類、生育適性地域、用途、耐候特性情報を有し、データ処理手段は、敷地形状や立地条件、用途の入力により相応しい樹木を検索しリストを出力することを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項3】 データベースは、シミュレ

ーション情報として形状タイプや標準寸法、成長係数、環境に依存する補正係数を有し、データ処理手段は、経過年数の入力により当該経過年数後の成長をシミュレーションすることを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項4】 データベースは、シミュレーション情報として形状タイプや標準寸法、成長係数、環境に依存する補正係数、時期により変化する特性情報を有し、データ処理手段は、時期の指定により当該時期に応じた変化をシミュレーションすることを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項5】 データベースは、積算・施工情報として単価や支柱の有無とタイプ、客土量を有し、データ処理手段は、工事金額や支柱、客土量を集計しリストを出力することを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項6】 データベースは、施工情報として移植適性時期や標準工期を有し、データ処理手段は、工種毎の標準工期の集計や工程の割りつ

けを行うことを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項7】 データベースは、施工・管理情報として剪定時期や施肥時期・種類、防虫時期・種類を有し、データ処理手段は、年間の剪定、施肥、防虫の管理業務を一覧表で出力することを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項8】 データベースは、製品情報として散水器具能力を有し、データ処理手段は、配管ルートの入力により散水栓の位置とパイプ径を算定し出力することを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

【請求項9】 データベースは、気象データとして太陽軌跡、基準日照時間、基準降雨量、開花の基準とのずれ、積雪期間等の情報を有することを特徴とする請求項1記載のランドスケープ計画システム。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

成長するかをイメージし、そのイメージ通りの設計をすることは多くの経験をもってしても難しいことである。

本発明は、上記の課題を解決するものであって、簡便に季節の変化や数年先の変化等を簡単にシミュレーションすると共に、施工性・管理の容易さをも考慮した植栽配置計画が容易に行えるランドスケープデザインシステムを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

そのために本発明は、植栽を計画、設計、管理するランドスケープ計画システムであって、各樹木毎に分類や選定情報、シミュレーション情報、積算・施工情報、管理情報を有するデータベース、植栽環境を入力すると共に植栽の樹木や位置を指定、入力する入力手段、移植後の環境や施工性、管理の容易さ、コスト、設備のシミュレーションするデータ処理手段、及びシミュレーション結果を出力する出力手段を備えたことを特徴とするものである。

本発明は、植栽を計画、設計、管理するランドスケープデザインシステムに関する。

【従来の技術】

都市化の中で緑の導入が積極的に取り組まれるのに伴って、ビル建築物の周囲の植栽配置を計画し、設計するランドスケープデザインが注目されている。

植栽配置では、生け垣や並木、芝生等、種々の目的での組み合わせが考えられるが、机上でこれらの配置を計画した場合、実際にどのような環境を醸し出すかをイメージすることは非常に難しいことである。

そこで、このような場合のプレゼンテーションとしては、それなりのイメージをデッサンして計画を決定する際の材料にしている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば樹木の中にも、紅葉するもの、落葉するもの、開花、結実するもの等、様々な種類があり、これらが季節によってどのように変化し、また年が経つにしたがってどのように

上記の構成により植栽の配置だけでなく、移植後の数年先や四季の変化をシミュレーションし、さらに、移植工事・管理計画を立てることができる。

【実施例】

以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。

第1図は本発明に係るランドスケープデザインシステムの1実施例を示す図、第2図は樹木データベースの構成を説明するための図であり、1はデータ処理部、2は入力部、3は樹木特性データベース、4は計画データ、5は出力部、11は樹木選択モジュール、12は成長シミュレーションモジュール、13は四季シミュレーションモジュール、14は積算・見積モジュール、15は施工計画モジュール、16は管理計画モジュール、17は散水設備計画モジュール、18は入力制御モジュール、19は出力制御モジュール、20は気象データベース、21は製品情報（散水栓器具能力）を示す。

第1図において、入力部2は、キーボードやデ

ジタイザー、マウスからなり、例えば樹木選択で、敷地形状や建物形状、立地条件、検討エリア、用途、計画上の要件等を入力、指定したり、シミュレーションで竣工後の経過年数や月を入力したり、見積書の作成、管理計画作成、配管ルート等を指定したりするものである。

データ処理部1は、樹木選択やシミュレーション、計画等の処理を行う各処理モジュール(11~17)、入力部2からの入力情報により各処理モジュールを制御する入力制御モジュール18、各処理モジュールの処理データを出力する出力制御モジュール19等を備えたものである。

出力部5は、カラーディスプレイやプリンター、XYプロッターからなり、入力部2から入力、指示された情報、データ処理部1の各処理モジュールで処理された情報、樹木データベース3、計画データ4等を出力するものである。この出力処理では、出力形態の指定に応じて敷地形状や建物形状、選択された樹木の形状、色等から平面図、立面図、パース、透視図等に展開される。

見積、施工計画、管理計画、設備計画に必要な各情報を有するものである。また、気象データ20は、太陽軌跡、晴天日数、積雪期間等の地域特性の各情報を有するものである。

製品データベース21は、設備計画に用いる各種器具(散水栓、パイプ)の情報を有するものである。

計画データは、入力部2から逐次入力、指定されたデータ及び当該入力データに基づいてデータ処理部1の各処理モジュールで処理加工された樹木選定、成長や四季のシミュレーション、積算・見積、施工計画、管理計画、設備計画等のデータである。

次に、データ処理部の各処理モジュールの処理の内容について説明する。

第3図は樹木選定モジュールによる処理を説明するための図、第4図は日照時間の計算を説明するための図である。

樹木選定モジュールでは、第3図に示すようにまず、敷地形状、建物形状、降水量、土地の透水

樹木特性データベース3は、樹木毎の分類や選定情報、シミュレーション情報、積算・施工情報、管理情報等を有する樹木データからなる。各樹木データは、第2図に示すように樹木名称、分類樹木においては、(常緑樹、落葉樹、針葉樹)の区別、また(大木、中木、低木)の区別、それ以外のものについては(竹、芝等)の区別、成育適性地域、形状タイプ、標準寸法(樹高、幹周、枝強)、成長係数、用途(生け垣、並木、シンボル等)、開花特性(標準開花時期、色、開花パターン)、紅葉特性(標準紅葉時期、色)、結実特性(標準結実時期、結実パターン)、落葉特性(標準落葉時期)、耐候特性(乾湿適性、耐陰性、耐寒性、耐潮性、耐煙害性)、成長係数補正值(降水量、日照時間、気温、塩害、公害による補正值)、耐病虫性(駆除時期、薬剤種別)、移植特性(適期、客土量)、剪定特性(剪定への耐性、剪定時期)、施肥特性(肥料種別、施肥時期)、積算情報(標準工期、コスト、支柱タイプ)等の樹木選定、成長や四季のシミュレーション、積算・

性、塩害の有無、公害の有無、害虫の発生の有無、緯度、経度、植生区分、年間降雨量等の立地条件を入力し、これらを計画データに保存する。

さらに、場所、用途等を指定する。

場所が指定されると、第4図に示すように緯度、経度、太陽軌跡から指定場所について建物等の障害物を考慮して日の当たる範囲と陰の範囲を求めて日照時間を計算し、さらに、気象特性データベースから参照した晴天日数による補正を加える。

続いて、当該地域が生育に適した地域内であるか、日照時間が基準と比較し木の陰陽の好みにあっているか、年間降雨量が基準値と比較し木の乾湿の好みにあっているか、塩害がある場合には耐潮性が弱くないか、公害がある場合には耐煙害性が弱くないか等を条件を基に適切な樹木を検索し、候補を表示する。

そして、候補の中から選択された樹木を移植時の標準寸法で表示し、必要に応じて修正する。この標準寸法は、例えば建設省で規格・標準化され

た樹高、幹周、枝張の寸法が用いられる。

第5図は成長シミュレーションモジュールによる処理を説明するための図、第6図は成長係数の算定を説明するための図、第7図は表示寸法の補正例を示す図である。

成長シミュレーションでは、第5図に示すように敷地形状、建物形状、植栽、立地条件、経過年数を入力すると、各樹木について1年毎に寸法を計算し、最終的な寸法を求める。このN年後の寸法は、成長係数を P_n とすると、

$$\text{移植時寸法} \times \text{成長係数 } P_n$$

で求められる。

この場合の成長係数は、樹木名称毎に入力するか、樹木名称毎にテーブル化されたデータベース、例えば $P_1 = 1.2$ 、 $P_2 = 1.4$ 、…… $P_{10} = 3.0$ 、……、または樹木名称毎にデータベース化されたパラメータを用いて計算する。

例えば成長係数算定式を

$$N \leq N_{max}$$

$$P_n = 1.0 + (P_{max} - 1.0)$$

な補正がなされる。

そこで、パース、平面図等の表示方法が指定されると、樹木標準データベースから各樹木の形状パラメータを読み出し、第7図(b)、(c)に示すように成長後の寸法に合わせた形状で、葉の外形は相似形で拡大し、枝はあるパターンで繰り返し、建物、敷地と併せて表示する。

第8図は四季シミュレーションモジュールによる処理を説明するための図、第9図は樹木形状データの作成を説明するための図である。

四季シミュレーションでは、第8図に示すように敷地形状、建物形状、各樹木の移植時の寸法等から、季節(月)の指定により指定月の各樹木の標準的な状態を検索する。そして、その地域の標準からのずれによる補正を行う。例えば東京に該当する植生区分を標準としたとき、仙台が該当する植生区分内の桜の開花は10日遅くなるの如くである。次に、形状タイプ毎に以下のようにして各樹木の形状、色を変化させ、パース表示する。

$$\times \exp \left(-k \times \left(\frac{N_{max} - N}{N_{max}} \right)^n \right)$$

$$N > N_{max}$$

$$P_n = P_{max}$$

とすると、第8図(a)に示す曲線が得られ、上限の成長係数 P_{max} を3.0(3倍)、上限に達する年数 N_{max} を20にすると、 k 、 n の値によって同図(b)に示すような成長係数となる。

上記の成長係数を使って標準状態における寸法を求めた後、日照時間による補正を行う。この補正では、まず、先に説明したように建物や周辺の高木の影響を考慮して対象樹木の日照時間を計算し、基準値と比較して条件が良ければ大きく、悪ければ小さくするように寸法を補正する。さらに、当該地が成育適性地域に含まれているか否か、年間降雨量、塩害の有無、公害の有無による寸法を補正する。例えば補正係数を α ($0 \leq \alpha$) とすると、

$$(\text{現在寸法} - \text{前年寸法}) \times \alpha + \text{前年寸法}$$

が補正後の樹木寸法となり、第7図(a)に示すよう

まず、先に説明した成長シミュレーションにより指定年数後の寸法を求める。季節に合わせた樹木の形状データの生成は、落葉樹であれば幹、枝のみ表示し、紅葉樹であれば葉の色を指定された色に変化させ、開花、結実する樹木であれば指定された色の花や果実の形状・パターンを表示する。

第10図は積算・見積モジュールの処理を説明するための図である。

積算・見積では、植栽計画が入力されると、樹木種別・寸法別にソーティングし、樹木特性データベースの単価、支柱の有無、客土量を参照して各樹木に掛けて集計し植栽数量表を出力する。

第11図は施工計画モジュールの処理を説明するための図である。

施工計画では、植栽工事の工数及び工程を把握するために植栽分類(高木、中木、低木、竹、芝)及び位置、移植適性時期、移植時寸法の情報と植栽工事の基準として入力される樹木検査・承認、客土搬入、移植開始・終了の日付をもとに、工

種別に樹木単位の必要人工の集計と、全体工程の中での割りつけを行う。そして、例えば工数が多く期間が短い場合には、その期間に集中して作業するように割りつける等、工程の部分修正を行い、工程表、日別投入人工数を出力する。

第12図は管理計画モジュールの処理を説明するための図である。

管理計画では、第12図に示すようにまず、計画した樹木の標準剪定時期、標準施肥時期・種類、防病虫害処理時期・種類を樹木特性データベースにより参照し、さらに、その地域の標準からのずれを補正してリスト化すると共に、剪定、施肥、防病虫害処理の作業別の作業量を積み上げ、年間の剪定、施肥、防虫の管理業務を一覧表にして出力する。

第13図は散水設備計画モジュールの処理を説明するための図である。

散水設備計画では、第13図に示すように平面図に散水栓の位置と配管ルート、エリア毎の必要な散水量が入力されると、カバーすべき範囲を表

示すると共に、製品情報データベースより最適な器具を飛散半径、散水量より選択して表示する。その内容が確認されれば、散水栓単位及び配管ルート単位の必要散水量を集計する。さらに、散水時間スケジュールが入力されると、毎秒当たりの必要散水量を計算し、圧力損失等を算定してパイプ径を算定して出力する。また、配管ルートと散水栓器具を入力することによって、エリア毎の必要な散水量を満足する散水栓の位置、必要なパイプ径を求めるようにしてもよい。

なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば上記の実施例では、ビル建築物の周囲の植栽配置を計画し、設計するランドスケープデザインに適用して説明したが、街路や造園、果樹栽培、公園、防風林の計画、設計、施工、管理や樹相交替のシミュレーションにも同様に適用できることは勿論である。

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれ

ば、各樹木毎に選定、シミュレーション、見積、各種計画に必要な情報をデータベース化し、計画図等を平面図やパースで、また、見積・計画を表で出力するので、デザインスタディの充実、特に経過年数や季節に対応した景観シミュレートの実現を図ることができる。また、植栽配置計画、景観シミュレートだけでなく、施工、管理、散水設備の計画まで、メンテナンスを含めた一貫した計画が簡便に行える。

4. 図面の簡単な説明

【第1図】

本発明に係るランドスケープデザインシステムの1実施例を示す図である。

【第2図】

樹木データベースの構成を説明するための図である。

【第3図】

樹木選定モジュールによる処理を説明するための図である。

【第4図】

日照時間の計算を説明するための図である。

【第5図】

成長シミュレーションモジュールによる処理を説明するための図である。

【第6図】

成長係数の算定を説明するための図である。

【第7図】

表示寸法の補正例を示す図である。

【第8図】

四季シミュレーションモジュールによる処理を説明するための図である。

【第9図】

樹木形状データの作成を説明するための図である。

【第10図】

積算・見積モジュールの処理を説明するための図である。

【第11図】

施工計画モジュールの処理を説明するための図である。

【第12図】

管理計画モジュールの処理を説明するための図

である。

19 出力制御モジュール

出 願 人 清水建設株式会社

復代理人 弁理士 阿 部 龍 吉 (外7名)

【第13図】

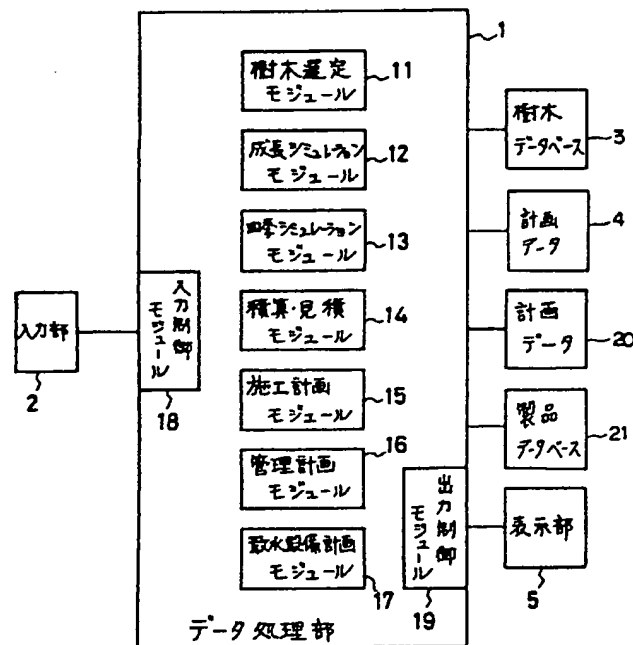
散水設備計画モジュールの処理を説明するため

の図である。

【符号の説明】

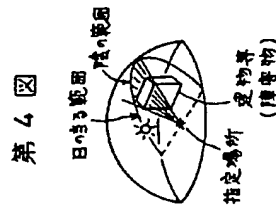
- 1 データ処理部
- 2 入力部
- 3 樹木データベース
- 4 計画データ
- 5 出力部
- 11 樹木選定モジュール
- 12 成長シミュレーションモジュール
- 13 四季シミュレーションモジュール
- 14 積算・見積モジュール
- 15 施工計画モジュール
- 16 管理計画モジュール
- 17 散水設備計画モジュール
- 18 入力制御モジュール
- 19 出力制御モジュール

第1図

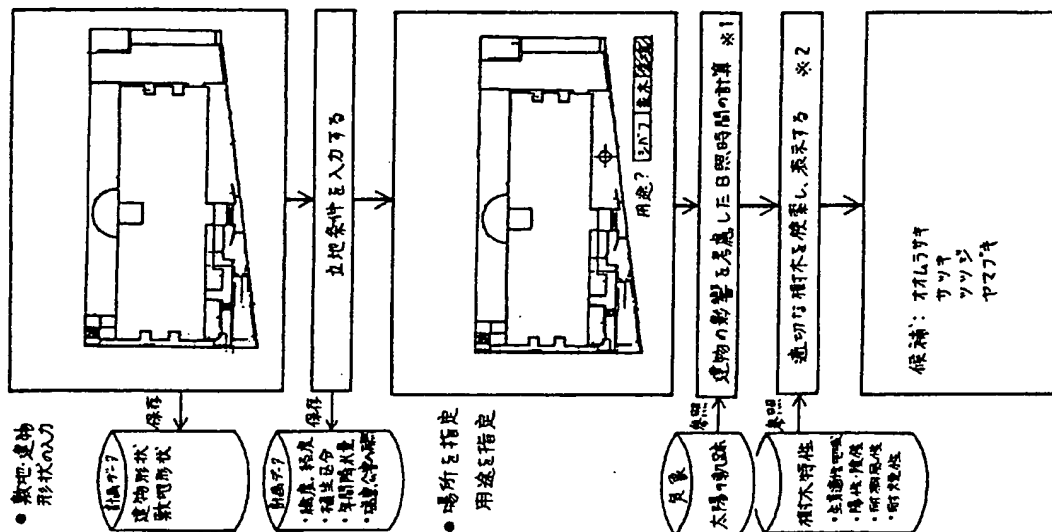


第2図

樹木の選定	成長	四季の変化	植栽・見慣	施工計画	管理計画	配水設備計画
樹木名称 (参照するためのKEY)	分枝 (常緑or落葉or針葉、竹、芝、その他)	生育適性地域 (樹生区分番号の範囲)	形状タイプ (甲・乙・丙、形状パラメータ)	開花特性 (開花時期、色、開花パターン)	紅葉特性 (紅葉時期、色)	結実特性 (結実時期、色、結実パターン)
樹木データ	開花特性 (開花時期、色、開花パターン)	紅葉特性 (紅葉時期、色)	結実特性 (結実時期、色、結実パターン)	生育特性 (生育適性地域)	乾燥性 (好み、成長補正係数)	耐湿性 (強弱、成長補正係数)
	耐寒性 (強弱、成長補正係数)	耐暑性 (強弱、成長補正係数)	耐塩性 (強弱、成長補正係数)	耐障害性 (強弱、成長補正係数)	耐病虫害 (強弱、成長補正係数)	移植特性 (適期、客土量)
	樹定特性 (樹定への耐性、標準樹定呼称)	施肥特性 (肥料種類、標準時期)	積算情報 (標準工数、コスト)	太陽軌跡	標準日数	標準期間

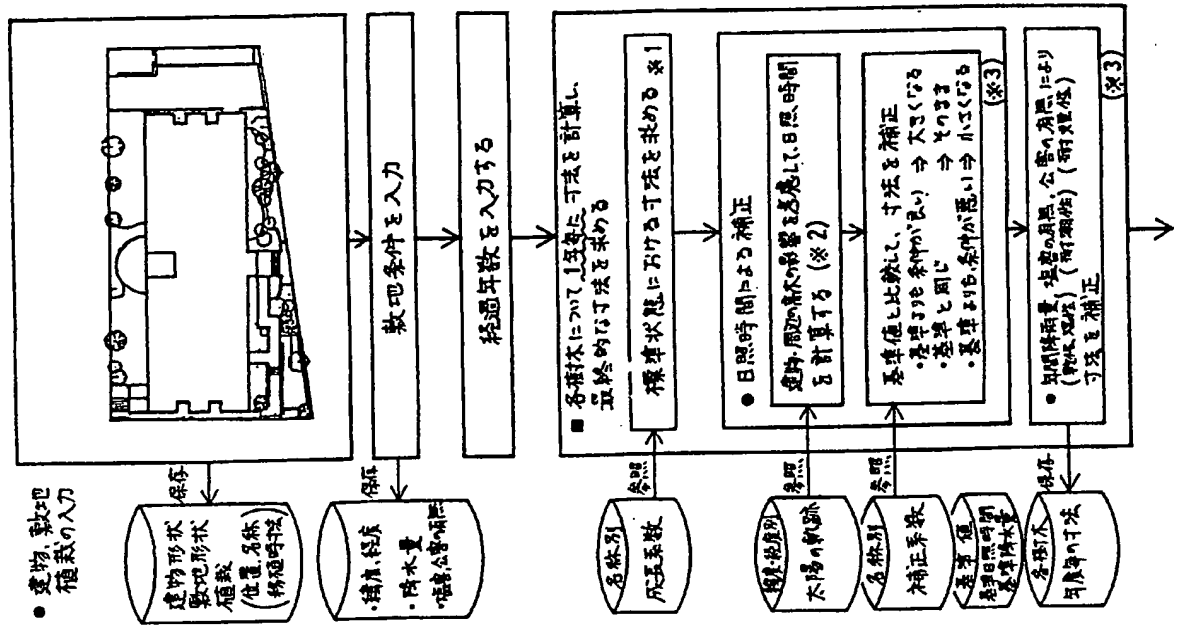


第3図



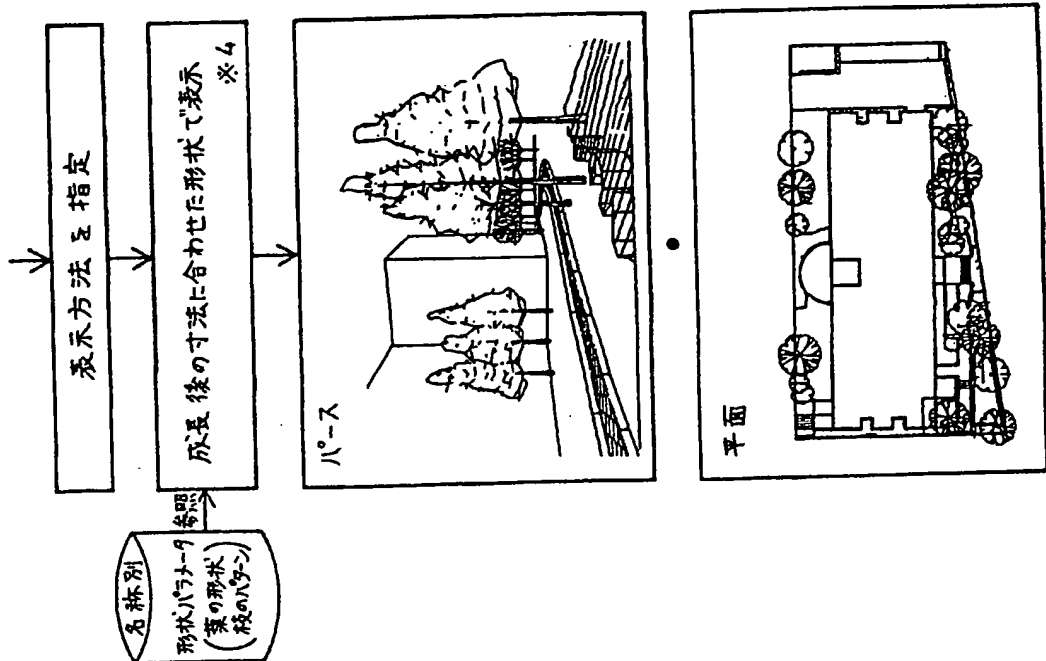
圖書の淨香

第 5 圖 (a)

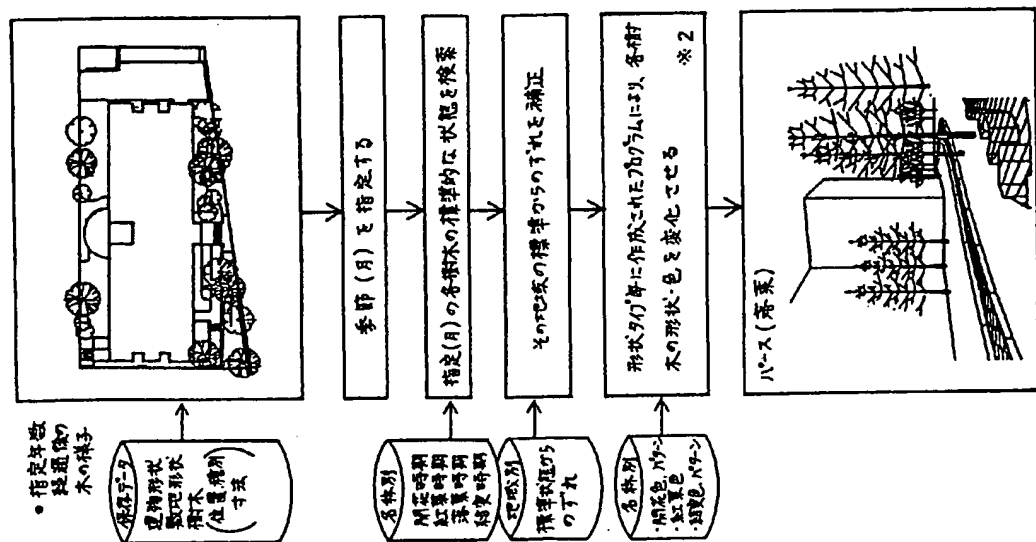


図面の浄書

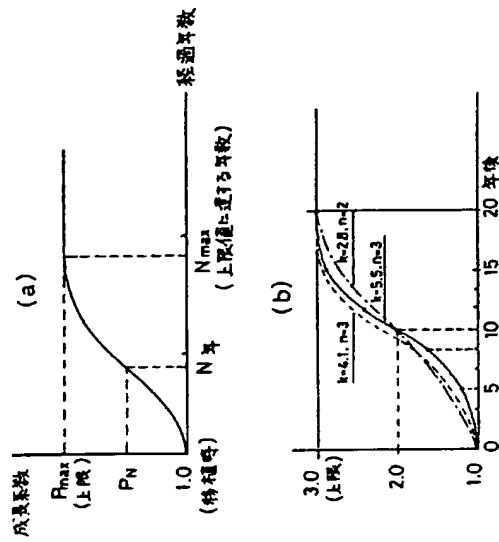
第 5 頁 (b)(9)



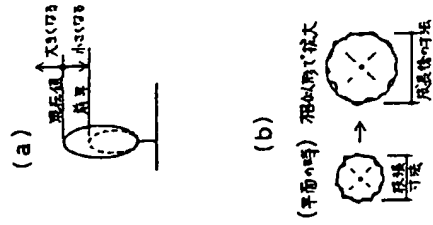
図面の添書
第8図



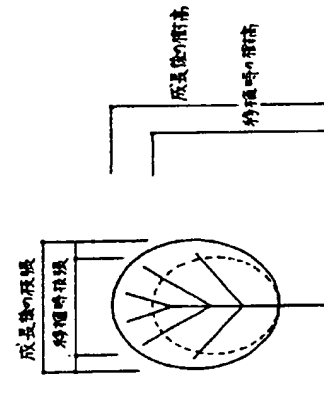
第6図



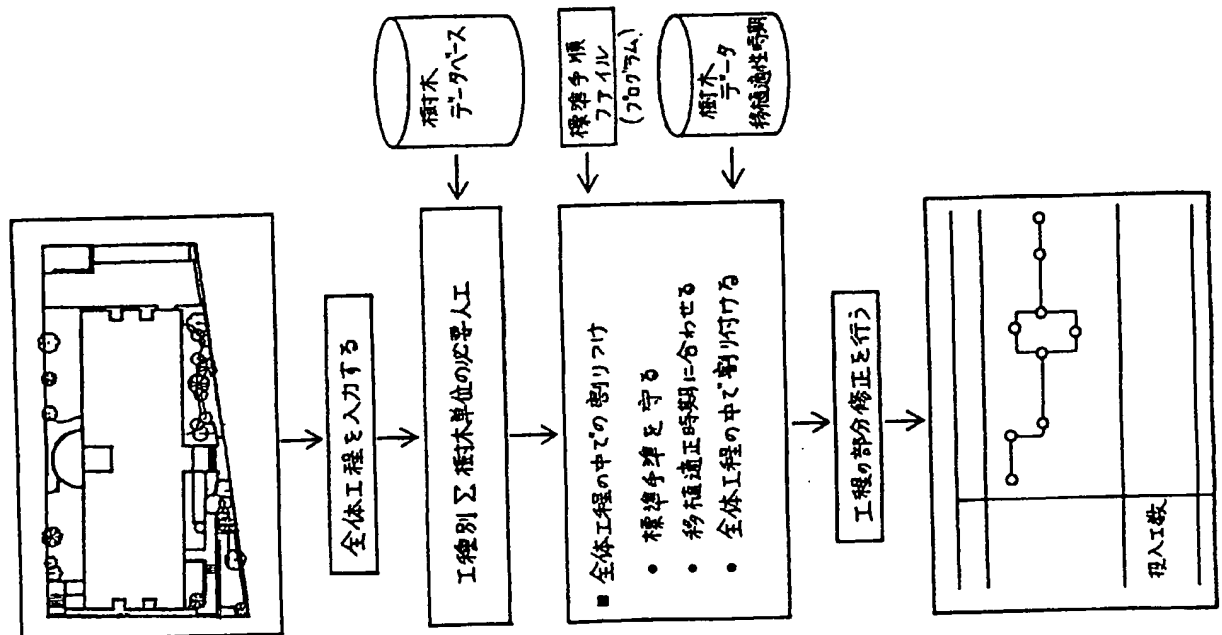
第7図



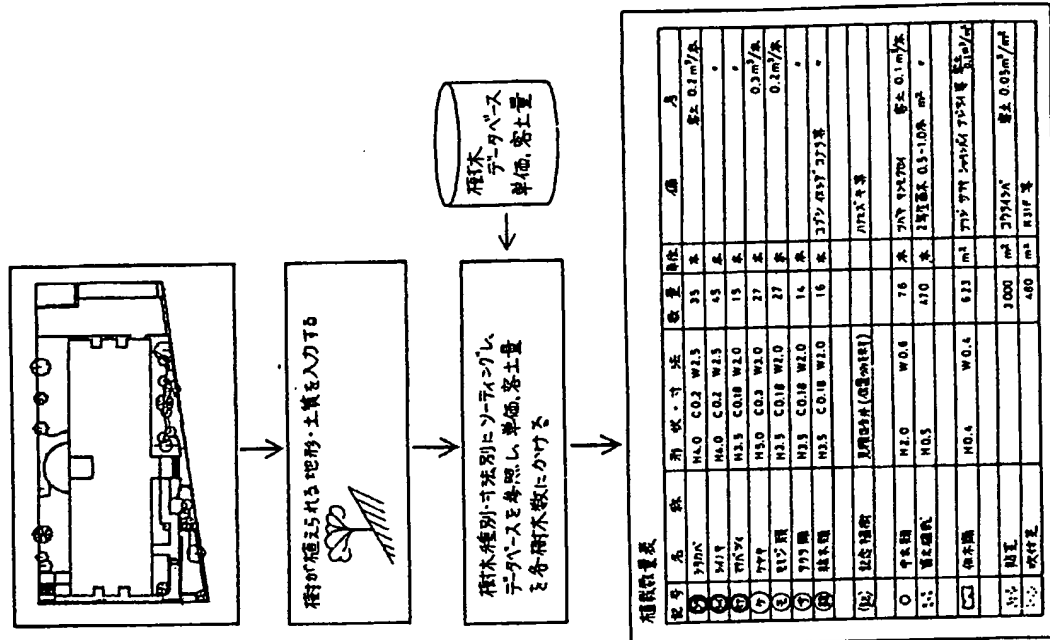
第9図



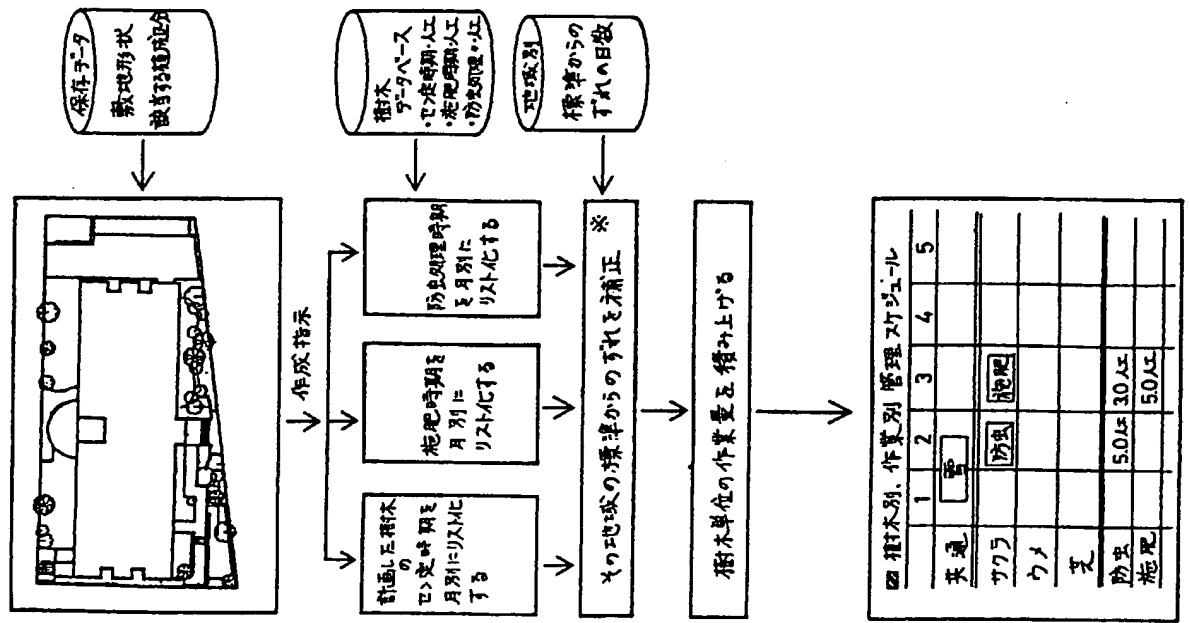
図面の浄書
第11図



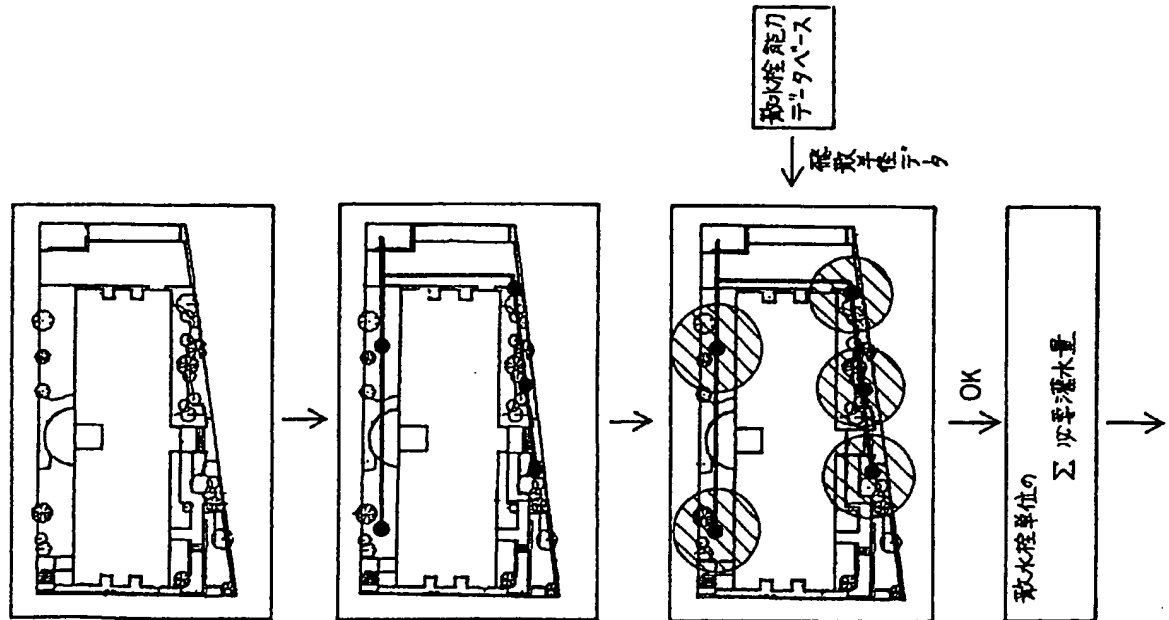
図面の浄書
第10図



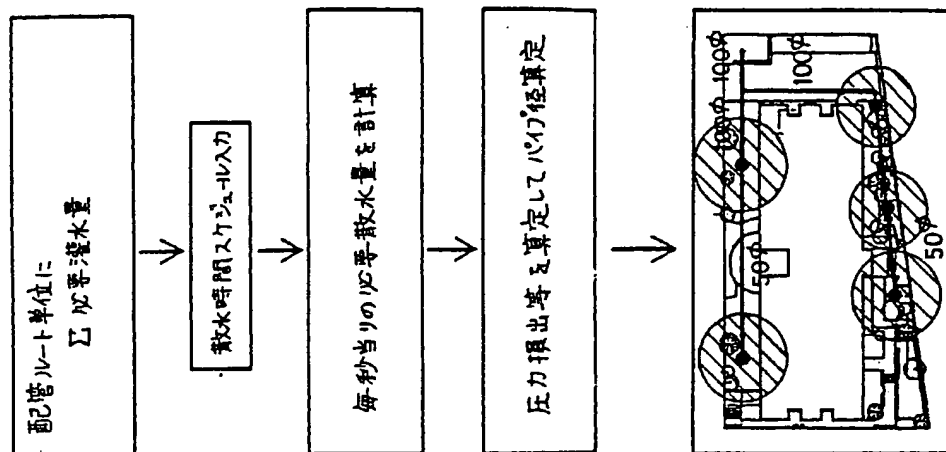
図面の様書
第12図



図面の様書
第13図(a)



図面の浄書
第13図(b)



手 続 補 正 書 (方式)

平成 3 年 5 月 1 日

特許庁長官 植 松 敏 殿

1. 事件の表示

平成 2 年特許願第 2 6 8 1 0 5 号

2. 発明の名称 ランドスケープ計画システム

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都中央区京橋二丁目16番1号

名 称 (229) 清水建設株式会社

代表者 今 村 治 輔

4. 復 代 理 人

住 所 東京都台東区上野1丁目18番11号
西薬堂ビル(7階) 梓特許事務所

氏 名 (8804) 弁理士 阿 部 龍 言 (外7名)

5. 補正命令の日付 平成 3 年 1 月 7 日

発送日 平成 3 年 1 月 22 日

6. 補正により増加する請求項の数 な し

7. 補正の対象 図 面

第5図(a)、(b)、第8図、第10図、
第11図、第12図、第13図(a)、(b)。

8. 補正の内容 別 紙 の 通 り

